



# JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07287560

(43)Date of publication of application: 31.10.1995

(51)Int.Cl.

G09G 5/02  
G06T 1/00  
G06T 9/00  
H04N 1/60  
H04N 1/41  
H04N 1/46

(21)Application number: 06078851

(71)Applicant:

CANON INC

(22)Date of filing: 18.04.1994

(72)Inventor:

MOCHIZUKI AKIHITO

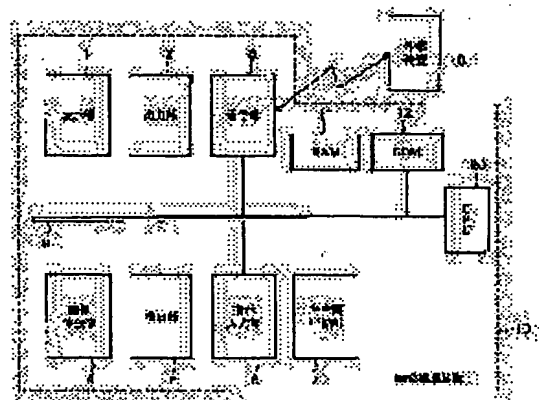
(54) PROCESSOR AND METHOD FOR IMAGE PROCESSING

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a color reproduction faithful to original image and select and indicate a color space compressing process for a received image during a communication by performing the color space compressing process adaptive to the received image and outputting the processed image.

**CONSTITUTION:** All image data which are compressed and encoded are inputted to the communication part 3 of the image processor 10 from an external device 8 and transferred to an image expansion part 4, and a detection part 5 detects whether or not the restored image data are within a color reproducible range. Once image data which are not included in the color reproducible range are detected, color space compressing process candidates are displayed at a display part 1 and the operator is prompted to select and indicate a process.

The operator selects the desired color space compressing process through an indication input part 6. The selection information is sent to a color space compression part 7, and the received image is processed by the desired color space compression and outputted from an output part 2. Namely, since the operator can select the proper color space compressing process, the image data are reproduced faithfully to the original image.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 7 - 2 8 7 5 6 0

(43)公開日 平成7年(1995)10月31日

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 G 5/02  
G 0 6 T 1/00  
9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 9471-5 G

G 0 6 F 15/66 3 1 0

3 3 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 6 O L

(全 1 0 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平 6 - 7 8 8 5 1

(22)出願日 平成6年(1994)4月18日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 望月 昭仁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ  
ン株式会社内

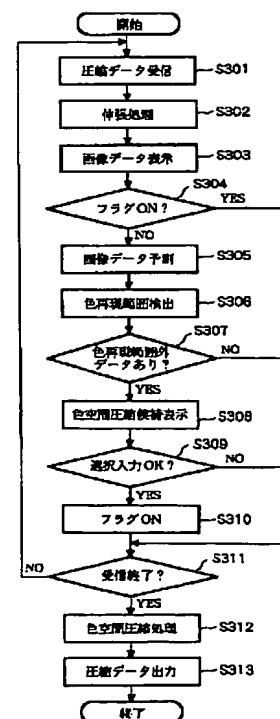
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54)【発明の名称】画像処理装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 原画像に忠実な色再現を実現するばかりでなく、通信中に受信画像に対して各種画像処理を指示することが可能となるため、画像データ全ての受信が終了するまで操作者が介在している必要が無くなり、より高速に所望する画像通信処理を行うことができる画像処理装置及び方法を提供する。

【構成】 ステップS301でビットプレーン符号化された圧縮データを段階的に受信し、ステップS305で全体画像の色再現性を予測する。予測された色再現性が出力可能範囲外であればステップS308で色空間圧縮処理候補を表示し、操作者が選択することにより、ステップS312で画像データ全体について施す色空間圧縮処理を決定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮された画像データを入力する入力手段と、

前記入力手段により入力された画像データを伸張する伸張手段と、

前記伸張手段により伸張された画像データの色再現範囲を検出し、画像出力装置の色再現範囲内にあるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定結果に応じて色空間圧縮処理を行う色空間圧縮手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 選択指示入力を行う指示入力手段と、前記判定手段により色再現範囲外の画像データがあると判定された時に少なくとも 2 つの異なる色空間圧縮処理を表示する表示手段とを更に備え、

前記指示入力手段により前記表示手段に表示された色空間圧縮処理が選択指示されると、当該選択指示された色空間圧縮処理を施すことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記入力手段より画像データを色再現に関する特徴情報を多く含む順に段階的に入力して画像全体の色再現性を予測する色再現性予測手段を有し、前記色再現性予測手段は前記入力手段の早い段階で入力された画像データより色再現性を予測して画像全体の色再現性より前記画像出力装置の色再現範囲外の画像データを検出することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 4】 圧縮された画像データを色再現に関する特徴情報を多く含む順に段階的に入力する入力手段と、前記段階的に入力された画像データから画像全体の色再現性を予測する色再現性予測手段と、前記色再現性予測手段で予測された色再現性に基づいて画像データの種別を判別する判別手段と、前記判別手段による判別結果に応じて前記表示手段の表示能力に応じて補完処理を行う補完手段と、前記補完手段により補完処理を施された画像データを表示する表示手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 更に、指示入力を行う指示入力手段と、前記表示手段に表示された画像データに対して前記指示入力に基づいて各種加工処理を施す加工手段と、前記指示入力に基づいて画像データを出力する出力手段とを有することを特徴とする請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記入力手段は画像データの色成分の量子化精度が粗い段階の画像データから順次入力することを特徴とする請求項 3 又は 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記入力手段は外部装置から符号圧縮された画像データを受信することにより入力することを特

徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記出力手段は外部装置へ画像データを送信することにより出力することを特徴とする請求項 5 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 圧縮された画像データを入力する入力工程と、

前記入力工程により入力された画像データを伸張する伸張工程と、

前記伸張工程により伸張された画像データの色再現範囲を検出し、画像出力装置の色再現範囲内にあるか否かを判定する判定工程と、

前記判定工程による判定結果に応じて色空間圧縮処理を行う色空間圧縮工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 10】 操作者が選択指示入力を行う指示入力工程と、

前記判定工程により色再現範囲外の画像データがあると判定された時に少なくとも 2 つの異なる色空間圧縮処理を表示する表示工程とを更に備え、

前記指示入力工程により前記表示工程に表示された色空間圧縮処理が選択指示されると、当該選択指示された色空間圧縮処理を施すことを特徴とする請求項 9 記載の画像処理方法。

【請求項 11】 前記入力工程において画像データを色再現に関する特徴情報を多く含む順に段階的に入力して画像全体の色再現性を予測する色再現性予測工程を有し、

前記色再現性予測工程は前記入力工程の早い段階で入力された画像データより色再現性を予測して画像全体の色再現性より前記画像出力装置の色再現範囲外の画像データを検出することを特徴とする請求項 9 又は 10 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 12】 圧縮された画像データを色再現に関する特徴情報を多く含む順に段階的に入力する入力工程と、

前記段階的に入力された画像データから画像全体の色再現性を予測する色再現性予測工程と、

前記色再現性予測工程で予測された色再現性に基づいて画像データの種別を判別する判別工程と、

前記判別工程による判別結果に応じて前記表示工程の表示能力に応じて補完処理を行う補完工程と、

前記補完工程により補完処理を施された画像データを表示する表示工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 13】 更に、操作者が指示入力を行う指示入力工程と、

前記表示工程に表示された画像データに対して前記指示入力に基づいて各種加工処理を施す加工工程と、

前記指示入力に基づいて画像データを出力する出力工程

とを有することを特徴とする請求項12記載の画像処理装置。

【請求項14】 前記入力工程は画像データの色成分の量子化精度が粗い段階の画像データから順次入力することを特徴とする請求項11又は12のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項15】 前記入力工程は外部装置から符号圧縮された画像データを受信することにより入力することを特徴とする請求項9乃至14のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記出力工程は外部装置へ画像データを送信することにより出力することを特徴とする請求項13記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像処理装置及び方法に関し、例えば外部装置よりカラー画像データを受信して画像を形成し、出力可能な画像処理装置及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、外部装置よりカラー画像を受信して画像を形成するような画像処理装置においては、受信した画像データを表示して操作者が確認した上で出力の制御をおこなったり、あるいは表示された受信画像に対して操作者が種々の画像処理を施してから、出力を行ったりしていた。

【0003】従来の画像処理装置において受信した画像データを表示する際には、まず受信データを全て受信してから伸張復元し、更に復元画像を表示手段の表示能力に合わせて変換処理してから表示していた。または、数段階の解像度に変換された画像データを解像度の低い順に受信して、これを順次伸張復元して表示することにより、画像データの全体像を操作者がおおまかにではあるがより速く確認できる、いわゆるハイアラーキカルなプロセスを利用したプログレッシブビルドアップ方式による画像再生方法が採用されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の画像処理装置においては、例えば受信した画像データが該画像処理装置では再現できない色空間データを含んでいた場合、その再現できない色空間データに対して何ら処理を施さないか、あるいは出力装置の色再現範囲内に適当に対応付けるために予め決められた色空間圧縮処理のみを行って、転送するといったものであった。従って、受信したカラー画像データすべてが忠実に再現されるのではなく、画像処理装置の色再現能力によっては原画像通りの忠実な色再現ができないか、あるいは受信画像に対して色再現のための補正処理を要するといったような不都合が生じていた。

【0005】また、例えばコンピュータグラフィックス

と自然画像等、色空間圧縮の対象となる画像により最も適した圧縮処理が異なるため、固定的な色空間圧縮による対応のみでは、全ての受信画像データを忠実に色再現するには不十分であった。

【0006】また、操作者が表示されたカラー画像を確認する際に、全画像データを受信してから伸張復元することにより表示を行うと、画像表示が操作者に確認可能と成るまでに時間がかかってしまい、通信時間の大半が経過、または通信終了後にやっと画像が表示されることになる。

【0007】また、ハイアラーキカルなプログレッシブビルドアップ方式を用いて表示を行った場合においても、解像度の低い段階での表示によって受信画像全体についての概略確認は可能であるが、特に受信画像の色再現等、操作者がより高解像度の画像により詳細な確認を要する場合には、やはり操作者が確認可能な画像が表示されるまでにはかなりの時間を要してしまっていた。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上述した課題を解決するためになされたものであり、上述した課題を解決するために、以下の構成を備える。

【0009】即ち、圧縮された画像データを入力する入力手段と、前記入力手段により入力された画像データを伸張する伸張手段と、前記伸張手段により伸張された画像データの色再現範囲を検出し、画像出力装置の色再現範囲内にあるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段による判定結果に応じて色空間圧縮処理を行う色空間圧縮手段とを有することを特徴とする。

【0010】更に、選択指示入力を行う指示入力手段と、前記判定手段により色再現範囲外の画像データがあると判定された時に少なくとも2つの異なる色空間圧縮処理を表示する表示手段とを備え、前記指示入力手段により前記表示手段に表示された色空間圧縮処理が選択指示されると、当該選択指示された色空間圧縮処理を施すことを特徴とする。

【0011】更に、前記入力手段より画像データを色再現に関する特徴情報を多く含む順に段階的に入力して画像全体の色再現性を予測する色再現性予測手段を有し、前記色再現性予測手段は前記入力手段の早い段階で入力された画像データより色再現性を予測して画像全体の色再現性より前記画像出力装置の色再現範囲外の画像データを検出することを特徴とする。

【0012】また、圧縮された画像データを色再現に関する特徴情報を多く含む順に段階的に入力する入力手段と、前記段階的に入力された画像データから画像全体の色再現性を予測する色再現性予測手段と、前記色再現性予測手段で予測された色再現性に基づいて画像データの種類を判別する判別手段と、前記判別手段による判別結果に応じて前記表示手段の表示能力に応じて補完処理を行う補完手段と、前記補完手段により補完処理を施され

10

20

30

40

50

た画像データを表示する表示手段とを有することを特徴とする。

【0013】更に、指示入力を行う指示入力手段と、前記表示手段に表示された画像データに対して前記指示入力に基づいて各種加工処理を施す加工手段と、前記指示入力に基づいて画像データを出力する出力手段とを有することを特徴とする。

【0014】例えば、前記入力手段は画像データの色成分の量子化精度が粗い段階の画像データから順次入力することを特徴とする。

【0015】また例えば、前記入力手段は外部装置から符号圧縮された画像データを受信することにより入力することを特徴とする。

【0016】また例えば、前記出力手段は外部装置へ画像データを送信することにより出力することを特徴とする。

【0017】

【作用】以上の構成において、操作者による画像出力の制御、画像処理等の指示が通信中においても可能となり、即ち、より高速に所望する画像通信処理が可能となり、という特有の作用効果がある。

【0018】

【実施例】以下、図面を参照して本発明に係る一実施例を詳細に説明する。

【0019】＜第1実施例＞図1は、本実施例の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0020】図1において、10は本実施例の画像処理装置本体であり、8は画像処理装置10と画像データを送受信する外部装置である。

【0021】画像処理装置10において、1は受信画像および後述する色再現範囲外の警告を表示するCRT等の表示部、2は受信画像を記憶媒体上に出力するメモリ等からなる出力部、3は外部装置8と圧縮された画像データを送受信する通信部、4は受信した圧縮画像データを伸張する画像伸張部、5は画像伸張部4により復元された画像が出力部2の色再現範囲内であるか否かを判定する検出部、6は操作者により各種選択指示が入力されるキーボードやマウス等の指示入力部、7は指示入力部6からの選択指示入力に従って受信画像に色空間圧縮処理を施す色空間圧縮部をそれぞれ示している。上述した各種処理部はCPUバス9によってCPU20に接続されており、CPU20は各種処理部の動作を制御する。尚、11はCPU20による制御処理の際に作業用領域として使用されるRAMである。また、12は各種制御プログラムやLUT等を格納しているROMであり、必要に応じてCPU20により参照される。

【0022】次に、上述したような構成をなす本実施例における画像処理装置10の動作について、図2を参照して詳細に説明する。

【0023】図2は、本実施例における画像処理を示す

フローチャートである。

【0024】図2において、まずステップS101で外部装置8より、圧縮符号化された全画像データが通信回線等を介して画像処理装置10の通信部3に入力される。そして、ステップS102において、通信部3に入力された全画像データは、画像伸張部4に転送されて伸張処理を施され、処理はステップS103に進む。ステップS103において、画像伸張部4で復元された画像データは検出部5に転送され、検出部5では復元された画像データが全て出力部2で色再現可能な範囲内にあるか否かを検出する。

【0025】ここで、検出部5には予め出力部2における色再現範囲の限界を示すデータが保持されており、ステップS103における検出は伸張された画像データとこの予め保持されているデータとを比較することにより行われる。この比較処理は比較器またはルックアップテーブル等により実現されるが、例えばDSP等の汎用プロセッサを用いたソフトウェア処理によって行ってもよい。

【0026】そして処理はステップS104に進み、画像データを表示部1に転送して、表示する。次にステップS105において、ステップS103において色再現範囲外である画像データが検出されたか否かを判定する。色再現範囲外である画像データが検出されたのであれば、処理はステップS107に進む。ステップS107では、表示部1に画像データと同時に、ステップS103における検出結果も同時に表示する。この時、表示部1における表示は出力部2の色再現範囲外である画像データが存在していることが、操作者にはっきりと認識可能な形式で表現される。また、色再現範囲外データが検出されたため、ステップS107においては色空間圧縮処理が必要であることも同時に表示して操作者に報知し、かつ選択可能な色空間圧縮処理の候補を表示して操作者に選択指示を促す。

【0027】尚、ステップS107において表示される色空間圧縮処理の候補とは、例えば色数の多い写真等に適する、階調性を保存する方法（パーセプチュアルマッチ：PerceptualMatch）、原稿の色をできるだけ忠実に再現するために、再現可能な範囲で最も近い色に近似する方法（カラーメトリックマッチ：ColormetricMatch）、CG（コンピュータグラフィック）等に適する、明度よりも色相に重点を置いて保存する方法（サチュレーションマッチ：SaturationMatch）等がある。

【0028】尚、ステップS104において画像データを表示する際に、色再現範囲外である画像データは、表示部1に表示される画像上において操作者が色再現範囲外データとして認識しやすい特別な配色等により重ねて表示し、その位置の確認及び周辺画像との比較等が容易に行える様にする。また、表示部1における制限等によ

り、色再現範囲外である画像データを受信した画像デー

タと並べて表示することや、画面を切り替えて表示することも可能である。また、色再現範囲外データを検出したことを報知するために表示部1への表示と同時にアラーム音を発生させたり、色再現範囲外データが表示されている部分のみを点滅表示させる等の表示も有効である。

【0029】続いてステップS108において、ステップS107で表示された色空間圧縮処理候補から操作者が所望する色空間圧縮処理の一つを選択する。この選択処理は、指示入力部6から行われる。続いてステップS109に進み、ステップS108で選択された色空間圧縮処理の選択情報は色空間圧縮部7に伝達され、この選択情報に従って受信画像の全部または一部の領域に対して色空間圧縮処理を施した後ステップS110に進み、画像データは出力部2に転送され、出力される。

【0030】尚、ステップS109において色空間圧縮部7では、ステップS107で表示部1に表示された選択可能な色空間圧縮処理はもちろん全て実行可能であり、また複数の画像領域に対して、それぞれ異なる色空間圧縮処理を同時に行うことも可能である。本実施例において、色空間圧縮部7における色空間圧縮処理はルックアップテーブル(LUT)により実現されるが、例えば検出部5と同様にDSPなどの汎用プロセッサを用いても良い。

【0031】一方、ステップS105において色再現範囲外の画像データが存在しないと判定された場合、色空間圧縮処理を施す必要が無いため、ステップS110に進む。尚、場合によっては、ここで所定の色空間圧縮処理を施すようにしてもよい。

【0032】尚、本実施例においてステップS110における出力部2への画像出力は、実質的には出力部2内のメモリへの書き込みであり、色空間圧縮された画像データを格納して通信部3を介して外部装置8へ送信したり、又は圧縮された画像データを再度伸張して不図示のプリンタ部から記録媒体上に出力することも可能である。

【0033】また、ステップS108で示したように操作者が色空間圧縮処理を選択入力する際に、例えば表示された画像上での領域指定も同時に行えるようにすれば、領域に応じて色空間圧縮処理を選択して、1つの画像に対して操作者の所望するように2つ以上の色空間圧縮処理を施すことも可能である。

【0034】以上説明したように本実施例によれば、受信した画像データが画像処理装置では再現できない色空間データを含んでいた場合においても、操作者により適切な色空間圧縮処理を選択することが可能であるため、受信したカラー画像データが原画像通りに忠実に再現されるという効果が得られる。

【0035】＜第2実施例＞以下、本発明に係る第2実施例について、詳細に説明する。

【0036】第2実施例における画像処理装置の構成を、図3のブロック図に示す。図3において、上述した第1実施例の図1に示す構成と同様の構成には同一番号を付し、説明を省略する。図3において、13は画像予測部であり、後述する上位ビットプレーンの画像データから、全画像データの色再現性を予測する。

【0037】第2実施例においては、画像データの通信に、いわゆるハイアラキカルなプログレッシブビルドアップ方法を用いた画像再生について説明する。

【0038】カラー画像通信においては、画像圧縮方法や通信方法が何種類か提案または規格化されているが、フルカラー画像を劣化なしに忠実に再現するための圧縮・転送方法として、多ビットに量子化された色成分をビットプレーン毎に圧縮転送する方法がある。いわゆるビットプレーン符号化方法であり、1画素あたりnビットの多値画像をn枚の1ビット画像として取り扱う。例えば、2値画像圧縮に用いられるJBIG等を各ビットプレーン毎に適応させる等の方法が考えられる。このように多ビット量子化された色成分をビットプレーン毎に圧縮を行った場合、上位ビットプレーンほど周辺画素との画素間相関が強く、画素の色成分構成に支配的であるため、上位ビットプレーンほど圧縮効率が高く、かつ原画像の色再現に関する特徴情報を多く含むといった性質を持つ。従って、上位ビットプレーンのデータから、色再現性に関してほぼ最終画像データを予測可能となる。

【0039】従って第2実施例においては、プログレッシブビルドアップ方法により、上述したように色再現に関する特徴情報を多く含む上位ビットプレーンのデータから順次受信する。圧縮された画像を上位ビットプレーンから順次受信する場合、上位ビットプレーンほど圧縮効率が良いため、各ビットプレーンの受信に要する通信時間は上位ビットプレーンほど短くなる。

【0040】以下、第2実施例における画像処理について、図4を参照して説明する。図4は、第2実施例の画像処理を示すフローチャートである。

【0041】図4において、まずS301で外部装置8からビットプレーン毎に圧縮された画像データのうち、最上位ビットプレーン(MSB)データを通信部3で受信する。そしてステップS302において、ステップS301で受信したデータを伸張部4で伸張復元し、ステップS303で表示部1に最上位ビットプレーン画像を表示する。次にステップS304で、後述する色空間圧縮処理を行うか否かを示すフラグが「オン」となっているかを判定する。ステップS304で該フラグが「オン」でなければ、色空間圧縮処理は未選択であるとして、処理はステップS305に進む。ステップS305では、受信した最上位ビットプレーンデータは画像特徴情報を多く含んでいることを利用して、画像予測部13において、該ビットプレーンデータから画像全体の色再現性を予測する。

【0042】そしてステップS306に進み、画像予測部13で予測された画像データは検出部5に転送され、検出部5では予測された画像データが全て出力部2で色再現可能な範囲内にあるか否かを検出する。

【0043】そして処理はステップS307に進み、ステップS306において色再現範囲外である画像データが検出されたか否かを判定する。色再現範囲外である画像データが検出されたのであれば、処理はステップS308に進む。ステップS308では、表示部1に画像データと同時に、ステップS306における検出結果も同時に表示する。この時、表示部1における表示は出力部2の色再現範囲外である画像データが存在していることが、操作者にはっきりと認識可能な形式で表現される。また、色再現範囲外データが検出されたため、ステップS308においては色空間圧縮処理が必要であることも同時に表示して操作者に報知し、かつ選択可能な色空間圧縮処理の候補を表示して操作者に選択指示を促す。

【0044】尚、ステップS308における表示部1への表示方法としては、上述した第1実施例で示した図2のステップS104及びステップS107における表示と同様である。

【0045】続いてステップS309において、ステップS308で表示された色空間圧縮処理候補から、所定時間内に操作者が所望する色空間圧縮処理を選択したか否かを判断する。この選択処理は、指示入力部6から行われる。ステップS309で操作者による選択入力が行われるとステップS310に進み、色空間圧縮処理が選択されたことを示すフラグを「オン」にして、ステップS311に進む。尚、このフラグは、予め「オフ」に初期化されていたものとする。

【0046】一方、ステップS304においてフラグが「オン」であった場合には、処理はステップS311に進み、また、ステップS307において色再現範囲外のデータが存在していないと判定された場合にもステップS311に進む。また、ステップS309において操作者による選択入力が行われなかった場合も、ステップS311に進む。

【0047】ステップS311においては、全画像データ、即ち、全ビットプレーンの受信が終了したか否かを判定する。終了していればステップS312に進むが、未終了であればステップS301に戻り、次のビットプレーンのデータを受信して、以上説明した処理を繰り返す。

【0048】ステップS312では、全画像データに対してステップS309で選択された色空間圧縮処理を施す。ただし、色再現範囲外の画像データが存在しなかった場合には、予め設定されている色空間圧縮処理を施す。そしてステップS313において、色空間圧縮された画像データを、出力部2へ出力する。

【0049】尚、本実施例においてステップS313に

おける出力部2への画像出力は、実質的には出力部2内のメモリへの書き込みであり、色空間圧縮された画像データを格納して通信部3を介して外部装置8へ送信したり、又は圧縮された画像データを再度伸張して不図示のプリンタ部から記録媒体上に出力することも可能である。

【0050】また、上述した第1実施例と同様に、ステップS309において操作者が色空間圧縮処理を選択入力する際に、例えば表示された画像上での領域指定も同時に行えるようにすれば、領域に応じて色空間圧縮処理を選択して、1つの画像に対して操作者の所望するように2つ以上の色空間圧縮処理を施すことも可能である。

【0051】以上説明したように第2実施例によれば、まず最上位ビットプレーンのデータから全画像データの色再現性を予測し、これを操作者に報知することにより、最適な色空間圧縮処理を選択させる。最上位ビットプレーンでは操作者が色空間圧縮処理を選択できなかった場合には、第2ビットプレーンにより、同様の処理を行うというように、通信時間が短い上位ビットプレーンを受信した時点で画像データ全体の色空間圧縮処理を選択することができる。即ち、全画像データの受信終了を待たずに、適切な色空間圧縮処理を指示することができるという効果が得られる。即ち、画像データ全ての受信が終了するまで操作者が介入している必要が無くなる。

【0052】また、第2実施例で説明した外部装置8と通信されるデータ形式は、上述したビットプレーン符号化方式による圧縮データに限られるのではなく、色成分の量子化精度を段階的に持ち、粗い段階のデータから順に転送できる方法であれば、第2実施例と同様の効果が得られる。

【0053】<第3実施例>以下、本発明に係る第3実施例について、詳細に説明する。

【0054】図5は、第3実施例における画像処理装置の構成を示すブロック図である。図5において、上述した第1実施例に示す図1、及び第2実施例に示す図3と同様の構成には同一番号を付し、説明を省略する。

【0055】図5において、15は画像伸張部4により復元された画像データから画像の特徴を判別する判別処理と、その判別結果に基づいて受信画像データを表示部1の表示能力に適応させる補完処理とを行う判別/補完処理部、17は操作者による指示入力部6からの選択指示に従って、受信画像データに各種加工処理等の画像処理を施す画像処理部をそれぞれ示している。

【0056】次に、第3実施例の画像処理装置の動作について、図6を参照して詳細に説明する。第3実施例では、上述した第2実施例で説明したプログレッシブビルドアップ表示を用いて、表示部1に適した補完処理を施すものである。

【0057】図6は、第3実施例の画像処理装置における画像処理を示すフローチャートである。まずS201

で外部装置 8 からビットプレーン毎に圧縮された画像データのうち、最上位ビットプレーン (MSB) データを通信部 3 で受信する。そしてステップ S 2 0 2 において、ステップ S 3 0 1 で受信したデータを伸張部 4 で伸張復元し、ステップ S 2 0 3 で画像予測部 1 3 において、該ビットプレーンデータから画像全体の色再現性を予測する。

【0058】そしてステップ S 2 0 4 へ進み、予測された画像データの所定数の画素が判別／補完処理部 1 5 に転送される。判別／補完処理部 1 5 内においては、まず、注目する画素およびその近傍の画素のデータ (以降、「参照画素」とする) からその特徴を判別する。

【0059】ステップ S 2 0 4 における画像特徴判別処理は、参照画素内の濃度勾配や周波数成分分布等を演算により求め、予め設定された閾値により、例えば 2 値で示される文字及び線画等からなる文字・線画部等であるか、又は中間調を含む写真等の自然画部であるかが判別される。尚、このときの判別基準となる閾値の決定には、文字・線画部は比較的濃度勾配が大きく、高い周波数成分を含んでおり、一方、中間調を多く含む自然画部は逆に濃度勾配が小さく、高い周波数成分を含まない傾向を示す等の特性が利用される。

【0060】次に、処理はステップ S 2 0 5 に進み、ステップ S 2 0 4 での判別処理の結果、参照画素は文字・線画部であったか否かの判定が行われる。ステップ S 2 0 5 において文字・線画部であったと判定されると処理はステップ S 2 0 6 に進む。ステップ S 2 0 6 では、判別／補完処理部 1 5 において、画像データに対して表示部 1 に文字・線画を表示するのに最適な補完処理を施す。例えば、一定濃度レベルの画素が連続する特性に合わせて、近接する画素で濃度差が微小なものについての代表値を求め、表示部 1 で表示可能な濃度値に近似する。そして、ステップ S 2 0 8 へ進む。

【0061】一方、ステップ S 2 0 5 において文字・線画部でないと判定されると処理はステップ S 2 0 7 に進み、判別／補完処理部 1 5 において、画像データに対して表示部 1 に中間調画像を表示するのに最適な補完処理を施す。例えば、近接する画素間の濃度の加重平均をとる等の方法により、なだらかな濃度変化に変換し、表示部 1 の表示可能なデータに近似する。そして、ステップ S 2 0 8 へ進む。

【0062】ステップ S 2 0 8 においては、ステップ S 2 0 1 で受信したビットプレーンデータについて、ステップ S 2 0 6 及びステップ S 2 0 7 の補完処理が終了したか否かを判定する。ビットプレーンの全データについて補完処理が終了していれば処理はステップ S 2 0 9 へ進むが、未終了であるならば処理はステップ S 2 0 4 へ戻り、上述した処理をビットプレーンの全データについて終了するまで繰り返す。

【0063】ステップ S 2 0 9 において、補完処理を施

された全画像データは、表示部 1 に転送されて表示される。

【0064】そしてステップ S 2 1 0 では、操作者が表示部 1 に表示された受信画像を確認して、出力しても良いか否かを判定する。この判定は、指示入力部 6 から入力される。ステップ S 2 1 0 において、操作者が指示入力部 6 から補完完了、又は出力部 2 への出力要求を選択すると、即ち表示部 1 上の受信画像は確認済みであるとしてステップ S 2 1 2 へ進む。

10 【0065】一方、ステップ S 2 1 0 において操作者が表示部 1 に表示された受信データに対して何らかの画像処理が必要であると判断すると、操作者は受信した画像データの加工や受信中の画像データの受信中断指示等の指示を指示入力部 6 から入力して、処理はステップ S 2 1 1 に進む。ステップ S 2 1 1 において、指示入力部 6 に入力された操作者の指示情報は、画像処理部 1 7 に各種画像処理の選択情報として伝達され、画像処理部 1 7 ではこの選択情報に従って受信画像データの全部あるいは一部の領域に対して、指示された処理を施した後、ス

20 テップ S 2 1 2 へ進む。  
【0066】そしてステップ S 2 1 2 においては、全画像データ、即ち、全ビットプレーンの受信が終了したか否かを判定する。終了していればステップ S 2 1 3 に進むが、未終了であればステップ S 2 0 1 に戻り、次のビットプレーンのデータを受信して、以上説明した処理を繰り返す。

【0067】そしてステップ S 2 1 3 では、全ての画像データは出力部 2 に転送され、出力される。

30 【0068】尚、上述したステップ S 2 1 1 において画像処理部 1 7 で施される画像処理としては、例えば、受信画像データの全部または一部に対する色変換処理や部分的切り出し、又は拡大縮小等の変倍処理等が行われる。しかし、画像処理部 1 7 における画像処理はこの例に限定されるものではなく、各画像処理装置及び受信する画像データ等に従って適宜最適な画像処理を設定すれば良い。

【0069】また、第 3 実施例において出力部 2 に出力する画像データは、表示部 1 に表示するのに最適な画像データであるが、特に外部装置 8 等に通信部 3 を介して画像データを送信するような場合には、もちろんこの画像データに対して適当な圧縮処理を施しても良い。

【0070】以上説明したように第 3 実施例によれば、通信初期の画像データから画像全体の特徴を判定することにより、表示に最適な補完処理を施すことができる。

【0071】更に、受信中にも操作者の所望する画像処理を施すことができ、通信の早い段階で、画像データに対する処理を決定することができるという効果が得られる。即ち、画像データ全ての受信が終了するまで操作者が介在している必要が無くなる。

50 【0072】尚、本発明は、複数の機器から構成される

システムに適用しても1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明は、システム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることはいうまでもない。

#### 【0073】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、受信画像に適応する色空間圧縮処理を施してから出力することにより、原画像に忠実な色再現が実現できるばかりでなく、通信中に受信画像に対する前記色空間圧縮処理を選択指示することが可能となる。また、通信の初期段

階で操作者が受信画像を確認することができ、画像出力の制御、画像の加工処理等の指示が通信中でも可能となる。

【0074】従って、画像データ全ての受信が終了するまで操作者が介入している必要が無くなり、より高速に所望する画像通信処理を行うことができる。

#### 【0075】

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の画像処理装置の構成を示す図である。

【図2】本実施例における画像処理を示すフローチャートである。

【図3】本発明に係る第2実施例画像処理装置の構成を示す図である。

【図4】第2実施例における画像処理を示すフローチャートである。

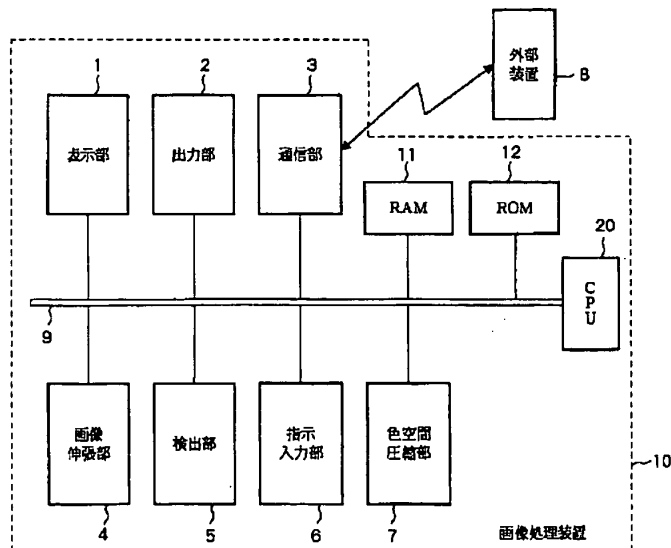
【図5】本発明に係る第3実施例画像処理装置の構成を示す図である。

【図6】第3実施例における画像処理を示すフローチャートである。

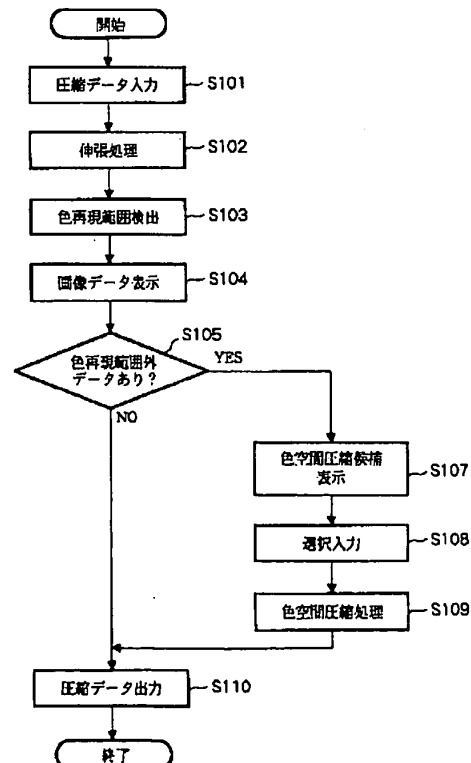
#### 【符号の説明】

- 1 表示部
- 2 出力部
- 3 通信部
- 4 画像伸張部
- 5 検出部
- 6 指示入力部
- 7 色空間圧縮部
- 8 外部装置
- 9 CPUバス
- 10 画像処理装置
- 11 RAM
- 12 ROM
- 13 画像予測部
- 15 判別/補完処理部
- 17 画像処理部
- 20 CPU

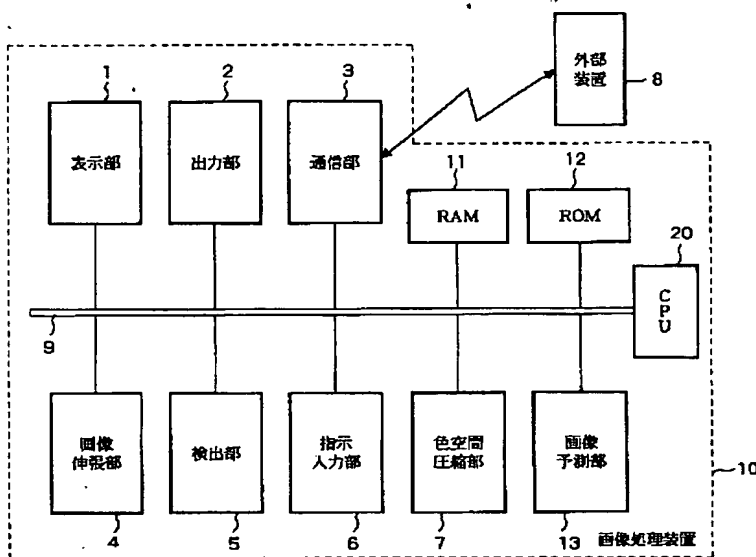
【図1】



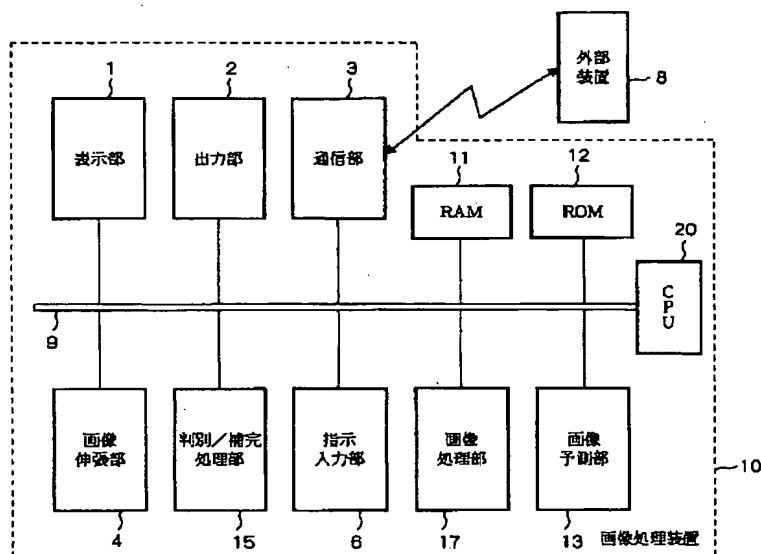
【図2】



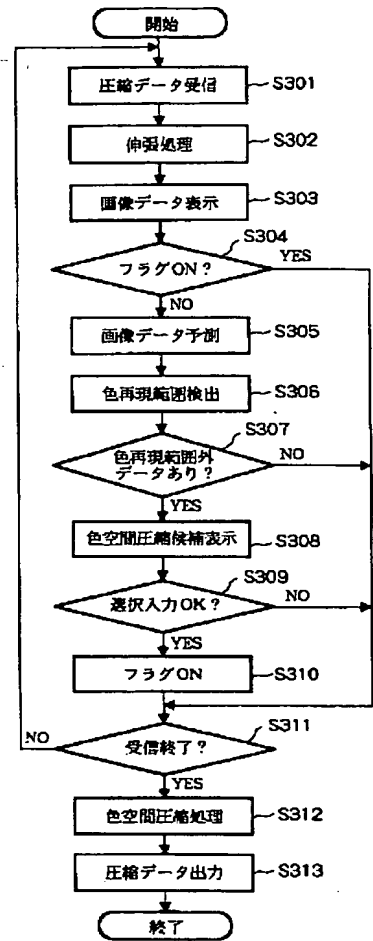
【図 3】



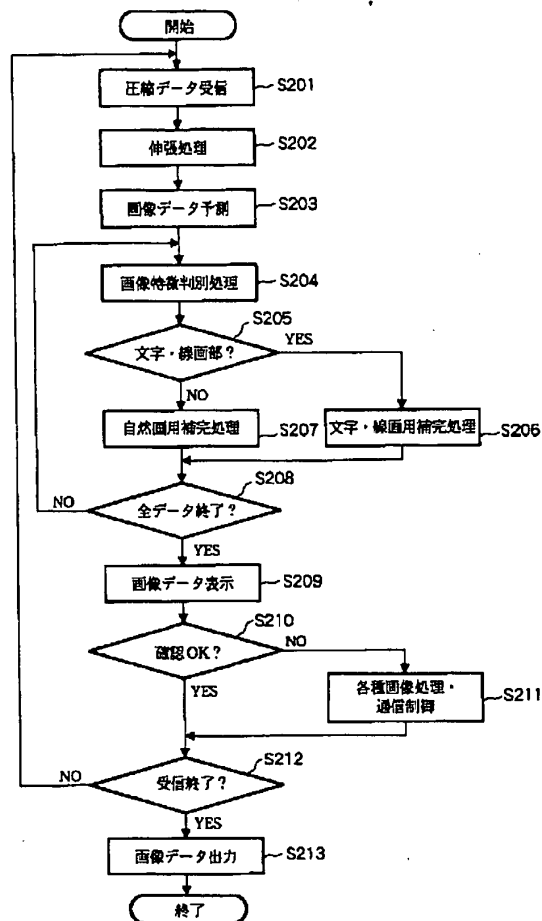
【図 5】



【図 4】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/60

1/41

1/46

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C

H 0 4 N 1/40

1/46

D

Z